

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07021687

(43)Date of publication of application: 24.01.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
G09C 1/00
G09C 1/06
G11B 20/12

(21)Application number: 05187609

(71)Applicant:

VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing: 30.06.1993

(72)Inventor:

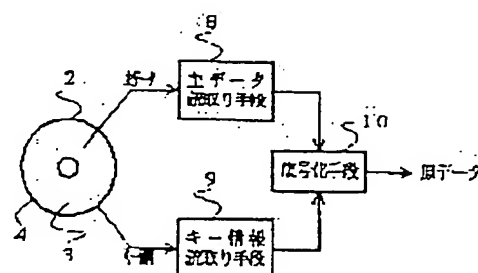
KONDO TETSUYA

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND REPRODUCING DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the copying of a recorded software and music information without raising the cost of an optical disk for supplying the software and the music information.

CONSTITUTION: Main data for which source data are enciphered based on key information are recorded in the data recording area 3 of the optical disk 2 and the key information is recorded in the outer peripheral side edge part which is a non-data-recording area 4 in a rugged shape. Then, the key information is read by the key information read means 9 of the reproducing device, a decoding method is decided by a decoding means 10 based on the key information, the main data are decoded by the decided decoding method and the source data are reproduced.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-21687

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/10	H	7736-5D		
G 0 9 C 1/00		8837-5L		
1/06		8837-5L		
G 1 1 B 20/12		9295-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-187609

(22) 出願日 平成5年(1993)6月30日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 近藤 哲也

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

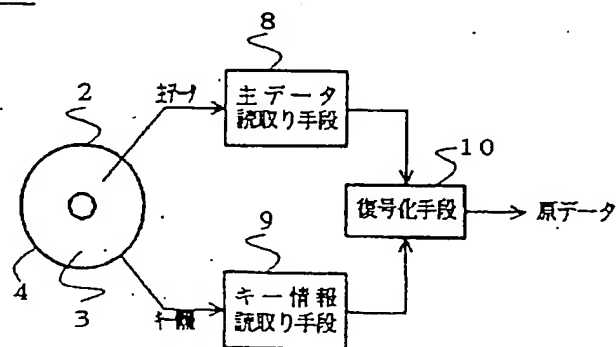
(54) 【発明の名称】 光記録媒体及びその再生装置

(57) 【要約】

【目的】 ソフトウェアや音楽情報を供給する光ディスクのコストアップをせずに、収録されたソフトウェアや音楽情報のコピー防止を行う。

【構成】 光ディスク2のデータ記録領域3には原データをキー情報に基づいて暗号化した主データが記録され、非データ記録領域4である外周側端部には凹凸形状によりキー情報が記録されている。そして再生装置11のキー情報読取り手段9によりキー情報を読み取り、このキー情報に基づいて復号化手段10により復号化方法を決し、この決定された復号化方法により主データを復号して原データを再生する。

11



【特許請求の範囲】

【請求項1】暗号化されたデジタル信号データを光記録媒体上のデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体上の前記データ記録領域以外に記録した光記録媒体であって、

前記キー情報を前記光記録媒体の外周側端部の一周に渡り記録したことを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】請求項1記載の光記録媒体において、凹部と凸部との高さの差が $300\mu\text{m}$ 以下の前記キー情報に応じた凹凸形状を前記光記録媒体の外周側端部に形成させたことを特徴とする光記録媒体。

【請求項3】暗号化されたデジタル信号データをデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体の外周側端部の一周に渡って形成した凹凸形状を用いて記録した光記録媒体の製造方法であって、前記光記録媒体の外周側端部を成形する位置に前記キー情報に応じた凹凸形状を形成した射出成形部材を用いて射出成形を行うことを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項4】暗号化されたデジタル信号データをデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体の外周側端部に記録した光記録媒体を再生する再生装置であって、前記光記録媒体のデータ記録領域に記録されたデジタル信号データを読み取るためのデータ読取手段と、前記光記録媒体の外周側端部と対向させて設けた前記キー情報を読み取るためのキー情報読取り手段と、前記キー情報読取手段により読み取られたキー情報により復号化方法を決定し、この決定された復号化方法を用いて前記データ読取手段により読み出されたデジタル信号データを復号化する復号化手段とを備えたことを特徴とする再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、収録された情報が他の媒体に容易にコピーできない光ディスク及びその再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、音楽情報を収録したCDや、プログラムソフト或いはデータベース等を記録したCD-ROM等の再生専用型光ディスクや、光ディスク上に1回だけデータを記録することが可能な追記型光ディスク(WO)や、何回でも書き換えが可能な書換型光ディスク(MO等)が存在する。そして、再生専用型光ディスクに記録されたデータを読み出し、例えば追記型光ディスクにそのデータを記録することは、極めて容易に行うことができ、更に、再生専用型光ディスクに収録され

た音楽やプログラムソフト或いはデータベース等をコピーから保護する方法も殆どとられていないのが現状である。このため、オリジナルのCDやCD-ROMに対する違法コピーも簡単に行うことができる。

【0003】そこで、高価な一部のソフトウェアでは、ハードウェアキーの外部への追加や、キーディスクと呼ばれるコピー防止のための特別なデータディスクを添付する等して違法コピーを防止する対策を取っているものもあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のようなハードウェアキーや、キーディスクを用いた違法コピーの防止方法では、ソフトウェアを供給する媒体と、コピー防止のためのハードウェアキーや、キーディスクとが必要になるため、ソフトウェアのコストが高くなり、また、ハードウェアキーや、キーディスクの損傷や、消失などによりソフトウェアが利用不可能になる等、正規ユーザへの負担が大きい。

【0005】そこで、本発明は上記の点に着目してなされたものであり、ソフトウェアや音楽情報を供給する光ディスクのコストアップをせずに、コピー防止を行うことを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するための手段として、暗号化されたデジタル信号データを光記録媒体上のデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体上の前記データ記録領域以外に記録した光記録媒体であって、前記キー情報を前記光記録媒体の外周側端部の一周に渡り記録したことを特徴とする光記録媒体を提供しようとするものである。

【0007】また、本発明は、上記目的を達成するための手段として、暗号化されたデジタル信号データをデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体の外周側端部の一周に渡って形成した凹凸形状を用いて記録した光記録媒体の製造方法であって、前記光記録媒体の外周側端部を成形する位置に前記キー情報に応じた凹凸形状を形成した射出成形部材を用いて射出成形を行うことを特徴とする光記録媒体の製造方法を提供しようとするものである。

【0008】また、本発明は、上記目的を達成するための手段として、暗号化されたデジタル信号データをデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体の外周側端部に記録した光記録媒体を再生する再生装置であって、前記光記録媒体のデータ記録領域に記録されたデジタル信号データを読み取るためのデータ読取手段と、前記光記録媒体の外周側端部と対向させて設けた前記キー情報を読み取るためのキー情報読取り手段と、

前記キー情報読取手段により読み取られたキー情報により復号化方法を決定し、この決定された復号化方法を用いて前記データ読取手段により読み出されたデジタル信号データを復号化する復号化手段とを備えたことを特徴とする再生装置を提供しようとするものである。

【0009】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。最初に、本発明の光ディスクの信号記録方法を図1に示す記録装置を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例の光ディスクに情報を記録する記録装置の概略構成図である。同図に示す記録装置1において、2は光ディスク2であり、再生装置や記録装置の光ヘッドが走査可能な範囲内に形成されたデータ記録領域3に、音楽情報やソフトウェア等のデータが記録される。また、光ディスク2上のデータ記録領域3以外の部分、即ち、再生装置や記録装置の光ヘッドが走査不可能な部分は非データ記録領域4であり、データ記録領域3と反対面に形成したレーベル記録面や、光ディスクの中心穴からデータ記録領域3まで或いはデータ記録領域3から光ディスク外周端面までが含まれる。また、5はキー情報に基づき原データを暗号化する暗号化手段5であり、6は暗号化手段5により原データを暗号化して生成した主データを光ディスク2のデータ記録領域3に記録するための主データ記録手段6であり、7は上記キー情報を光ディスク2の上記非データ記録領域4に記録するためのキー情報記録手段7である。

【0010】次に上記記録装置1の動作について説明する。暗号化手段5に音楽情報やプログラム等の原データ（従来の光ディスクに記録されるようなデジタル信号データ）を入力すると、暗号化手段5ではキー情報を用いて原データを暗号化する。この暗号化の方法としては、例えば、原データを数ビットずつのグループに分け、そのグループ内で各ビットを数ビットずつ右或いは左にシフトさせるようなものが考えられる。また、この暗号化方法の内、暗号化手段5には、原データを数ビットずつのグループに分け、そのグループ内で各ビットを数ビットずつ右或いは左にシフトさせるという暗号化のための暗号化規則を予め設定しておき、そして、キー情報により何ビットのグループに分けさせるのか、或いは何ビットシフトさせるのかという定数的な情報を与えるようにする。このように暗号化手段5では、キー情報を用いて原データを暗号化して主データを生成し、主データ記録手段6へ出力する。この主データが入力された主データ記録手段6では、従来の光ディスク2にデータを記録するのと同様に光ディスク2のデータ記録領域3へ記録する。また、上記キー情報は、暗号化手段5と共にキー情報記録手段7へも入力される。このキー情報記録手段7では、キー情報を光ディスク2の非データ記録領域4へ記録する。このキー情報記録手段7の具体的な実施例に付いては後述する。

【0011】以上のようにして、キー情報と、キー情報に基づき暗号化された主データが記録された光ディスク2を作成することが可能になる。このように作成された光ディスク2は、原データから主データへの暗号化方法が解読されなければ、主データから原データを生成することができない。なお、暗号化方法が複雑であるほど、その復号化方法を解読することが難しくなるので、収録されたデータを悪質な違法コピーから保護する効果が高くなるのは勿論である。また、キー情報により上記暗号化規則から暗号化方法を決定するようにしたので、光ディスク2上のキー情報がコピーされない限り原データを再生することが不可能になる。

【0012】また、以上説明した記録装置1による光ディスク2への信号記録方法は、CDやCD-ROMの製造工程において記録原盤を作成する工程、及び光ディスク2を射出成形する工程に使用可能である。このように作成された記録原盤により、従来と同様な工程により光ディスクを製造することができる。

【0013】次に、上記光ディスク2を再生する再生装置11に付いて説明する。図2は、本発明の一実施例の光ディスクを再生するための再生装置の概略構成図である。同図において11は光ディスク2から情報を再生するための再生装置11であり、光ディスク2のデータ記録領域3から上記主データを読取るための主データ読取手段8と、上記キー情報を光ディスク2の上記非データ記録領域4から読取るためのキー情報読取手段9と、キー情報に基づき主データを復号化して上記原データを再生する復号化手段10とより成る。

【0014】次に、再生装置11の動作について説明する。最初に、光ディスク2に記録されたキー情報がキー情報読取手段9により読み取られ、復号化手段10へ出力される。キー情報が入力された復号化手段10では、まず、キー情報により、復号化方法を決定する。ここで、復号化手段10には上記暗号化された主データを復号するための復号化規則が設定されている。それは例えば、主データをaグループに分け、そのグループ内の各ビットをbビットずつc（右または左）にシフトするというようなものである。この復号化規則に、上記入力されたキー情報によりa=4、b=1 c=右を当てはめることで、復号化方法が決定される。次に、復号化手段10で復号化方法が決定すると、主データ読取手段8により、光ディスク2のデータ記録領域3に記録された主データが読み取られ、この読み取られた主データが復号化手段10へ出力される。主データが入力された復号化手段10では、入力される主データを上記決定された復号化方法に基づき復号し、原データを生成して出力する。なお、例えば違法コピーにより、主データのみがコピーされた光ディスク2を再生しても、復号化を決定するためのキー情報が光ディスク2上の予め定められた位置に記録されていないければ原データを復号することがで

きない。

【0015】ところで、上記光ディスク2において非データ記録領域4に記録されるキー情報を、一般ユーザが容易にコピーできないようにする必要がある。また、耐久性等の点からもその記録位置に付いては十分に検討する必要がある。そこで次にキー情報を記録した光ディスクとその再生装置の実施例について説明する。

【0016】図3は、本発明の実施例の光ディスクの構造を示す図である。同図において、光ディスク21は、CD又はCD-ROM等の光ディスク21であり、再生装置の光ヘッドが走査可能な領域Aに、上記主データが記録され、再生装置の光ヘッドが走査不可能な光ディスク21の外周側端部23の一周に渡り上記キー情報に応じたバーコード22が記録されている。この光ディスク21の外周側端部のバーコード22は、上記キー情報に応じて形成された凹凸形状により構成される。ここで、光ディスクの外周側端部23に凹凸形状を形成する場合、CDの外径寸法が、 $120\text{mm} \pm 0.3\text{mm}$ （日本規格協会発行「日本工業規格JIS S8605-1993」等参照）とされているため、この凹凸形状は、光ディスク21の中心から凹部（又は凸部）の深さ（高さ）の中間位置までの距離が 60mm になるように形成し、しかもその凹部と凸部との高さの差が $300\mu\text{m}$ 以下になるように形成する。また、この凹凸形状の凹部及び凸部は、上記再生装置11のキー情報読取り手段9で読み取れるように形成させればその形状に付いては特に制限はなく、例えば、凹部の形状がU字状を成しても良いし、V字状を成しても良い。

【0017】次に、上記光ディスク21の一実施例である外周側端部に凹凸形状を形成した光ディスクの製造方法について説明する。まず、上述した記録装置1により説明した方法により原データを暗号化して主データとし、上記主データ記録手段6により主データをマスタリングして光ディスク21のスタンパを作成する。このスタンパは射出成形を行う金型の一面に取り付ける。また、光ディスク21の外周側端部に形成する凹凸形状は、射出成形を行う金型の内、図4に示すような、光ディスク21の側面を形作る外周リング25により形成させる。この外周リング25の内周部側面26には、上記キー情報に応じて形成した複数の凹凸27が設けられている。この外周リング25は、例えば、厚さ 1.12mm 、直径 150mm のステンレス製の円盤に、レーザ等を用いてキー情報に応じた凹凸を形成させながら内周部が直径 120mm になるように開口させて作成する。なお、この凹凸形状は、上述のしたように凹部と凸部との高さの差が $300\mu\text{m}$ 以下になるように形成される。このように形成した外周リング25を、射出成形用の金型に上記スタンパと共に取り付け、従来のCDと同様に射出成形すれば、上記光ディスク21を得ることができる。

【0018】また、上記光ディスク21を再生するための再生装置は、上述した再生装置11のキー情報読取り手段9を、例えば、静電容量センサーや、発光素子と受光素子とを備えた反射型光センサーで構成することで、上記光ディスク21の外周側端部に形成した凹凸形状からキー情報を抽出することが可能になる。即ち、凹凸形状による静電容量の変化や、受光素子に到達する反射光の変化を検出することで、キー情報の読取りを行う。また、このキー情報読取り手段9は、光ディスク21の外周側端部に対向させて設ける。そして、この光ディスク21から読み取られたキー情報により、復号化手段10で主データの復号化方法を決定し、主データ読取り手段8により読み取られる主データを復号して原データを再生する。

【0019】以上説明したように、本実施例の光ディスク21によれば、原データを暗号化した主データをデータ記録領域3に記録し、主データを復号するための復号化方法を決定させるキー情報を光ディスク21の外周側端部に記録したので、光ディスク21の違法コピーを防止することができる。即ち、通常の再生装置や記録装置を用いて、主データのみを他の光ディスクへコピーすることはできるが、キー情報をコピーすることはできないため、このように主データのみがコピーされてデータ記録領域3に記録されていても、キー情報が光ディスクの外周側端部に記録されていなければ、上記再生装置11により原データを復号することはできない。また、キー情報を光ディスクの外周側端部の一周に渡り記録したので、上述のようにキー情報の情報量も少ないことからキー情報を表示する為のバーコードは、精細度を必要としない。したがって、再生装置11のキー情報読取り手段9を簡単なハード構成で実現可能である。更に、光ディスク21の外周側端部23にキー情報を記録したので、光ディスク21を再生する装置に設けるキー情報読取り手段7を、光ディスク21の外周側端部に対向させて設けることができ、再生装置11を薄型化させることができる。また、キー情報読取り手段7に静電容量センサや磁気センサを使用でき、かつ、静電容量センサや磁気センサを用いた場合には、特に再生装置11を薄型にすることができ、また、検出感度が高いため、キー情報読取り手段7が更に簡単なハード構成となる。また、光ディスク21の外周側端部に記録するキー情報を凹凸形状により表示したので、容易にキー情報をコピーすることができなくなり、従って光ディスク21を違法コピーから保護することができる。更に、光ディスク21の側面を形作る外周リング25の内周部側面26にキー情報に対応して形成した複数の凹凸形状27を設けることで、従来のCDの射出成形による製造装置を使用することができる。即ち、光ディスク21の外周側端部に凹凸形状を形成するために特別困難な製造工程を追加する必要がなく、光ディスク21のコストが高くなるのを最小限に抑

えることが可能である。

【0020】なお、本発明の光ディスクは種々変更が可能である。例えば、射出成形して、反射膜を蒸着した後、光ディスクの外周側端部にキー情報に応じたバーコードのパターンを印刷したり、或いはレーザ加工等により細かい多数の凹凸形状を形成させて記録することが可能である。このようにキー情報を、インクによる印刷や細かい多数の凹凸形状を用いて記録した場合には、再生装置11のキー情報読取り手段9を、上記反射型光センサーを用いて構成すれば良い。また、バーコードを印刷するためのインクを磁性インクとし、再生装置11のキー情報読取り手段9を、磁気センサーにしても良い。更に、これらキー情報の記録方法を任意に組み合わせることも可能である。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明の光記録媒体によれば、暗号化されたデジタル信号データを光記録媒体上のデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体上の前記データ記録領域以外に記録した光記録媒体であって、前記キー情報を前記光記録媒体の外周側端部の一周に渡り記録したので、キー情報を提供するための別の媒体を用意する必要がなくなり、しかもキー情報を外周側端部の一周に記録すれば精細度が不要でなくなることから、光記録媒体のコストアップを最小限に抑えながら違法コピーを防止するための光記録媒体を提供することが可能になる。また、再生装置に設ける上記キー情報を読み取るための手段に簡単な回路構成を使用することが可能になる。

【0022】また、凹部と凸部との高さの差が300 μ m以下の前記キー情報に応じた凹凸形状を前記光記録媒体の外周側端部に形成させたので、キー情報のコピー防止を行うことができ、光記録媒体、特にCDの規格からはずれることなく凹凸形状を形成することが可能になる。

【0023】また、暗号化されたデジタル信号データをデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体の外周側端部の一周に渡って形成した凹凸形状を用いて記録した光記録媒体の製造方法であって、前記光記録媒体の外周側端部を成形する位置に前記キー情報に

応じた凹凸形状を形成した射出成形部材を用いて射出成形を行うので、従来の光記録媒体の射出成形装置を使用することができ、光記録媒体のコストアップを最小限に抑えることが可能である。

【0024】暗号化されたデジタル信号データをデータ記録領域に記録し、前記デジタル信号データを復号するための復号化方法を決定するキー情報を前記光記録媒体の外周側端部に記録した光記録媒体を再生する再生装置であって、前記光記録媒体のデータ記録領域に記録されたデジタル信号データを読み取るためのデータ読取手段と、前記光記録媒体の外周側端部と対向させて設けた前記キー情報を読み取るためのキー情報読取り手段と、前記キー情報読取手段により読み取られたキー情報により復号化方法を決定し、この決定された復号化方法を用いて前記データ読取手段により読み出されたデジタル信号データを復号化する復号化手段とを備えたので、違法コピーにより作成されたようなキー情報のない光記録媒体に付いては再生不可能とすることができる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の光ディスクに情報を記録する記録装置の概略構成図である。

【図2】本発明の実施例の光ディスクを再生する再生装置の概略構成図である。

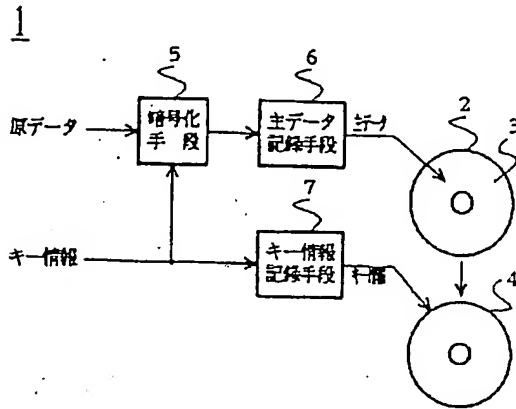
【図3】本発明の一実施例の光ディスクを示す図である。

【図4】本発明の一実施例の光ディスクの射出成形用外周リングを示す平面図である。

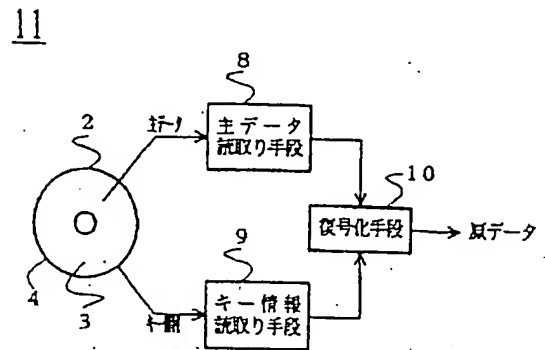
【符号の説明】

- 1 記録装置
- 2 光ディスク（光記録媒体）
- 3 データ記録領域
- 4 非データ記録領域
- 5 暗号化手段
- 6 主データ記録手段
- 7 キー情報記録手段
- 8 主データ読取り手段（データ読取り手段）
- 9 キー情報読取り手段
- 10 復号化手段
- 11 再生装置
- 25 外周リング（射出成形部材）

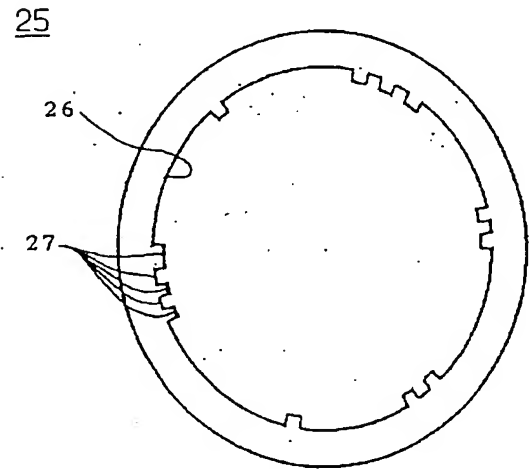
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

